

⑤

Int. Cl. 2:

A 23 C 19/02

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DT 26 03 415 A1

⑪

Offenlegungsschrift 26 03 415

⑫

Aktenzeichen: P 26 03 415.1

⑬

Anmeldetag: 30. 1. 76

⑭

Offenlegungstag: 5. 8. 76

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒ ㉓

3. 2. 75 USA 456636

⑤④

Bezeichnung: Lösliche, partiell delactosierte Molke enthaltendes Käseprodukt

⑦①

Anmelder: Stauffer Chemical Co., Westport, Conn. (V.St.A.)

⑦④

Vertreter: Beil, W., Dipl.-Chem. Dr.jur.; Wolff, H.J., Dipl.-Chem. Dr.jur.;
Beil, H.Chr., Dr.jur.; Rechtsanwälte, 6000 Frankfurt

⑦②

Erfinder: Chang, Pei Kung, Montrose, N.Y. (V.St.A.)

DT 26 03 415 A1

ORIGINAL INSPECTED

⊕ 7.76 609 832/703

7/70

29. Jan. 1976

RECHTSANWÄLTE
DR. JUR. DR. CHEM. WALTER BEIL
ALFRED K. SCHMIDT
DR. J. WOLFF
DR. J. BEIL

623 FRANKFURT AM MAIN-HOCHST
ADELONSTRASSE 58

Unsere Nr. 20 303

Stauffer Chemical Company
Westport Conn., V.St.A.

Lösliche, partiell delactosierte Molke enthaltendes
Käseprodukt

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Käseprodukt, welches ein lösliches, partiell delactosiertes Molkenprodukt und ein spezielles Emulgatorsystem enthält. Unter "Käseprodukt" werden pasteurisierter Schmelzkäse (process cheese), pasteurisierte Schmelzkäsenahrungsmittel und Schmelzkäseaufstriche und Käseersatz-Aufstrichmittel verstanden. All diese Produkte sind bekannt, siehe zum Beispiel Webb et al., "Fundamentals of Dairy Chemistry", Kap. 2, AVI Publishing Co., Westport, Conn. (1965).

Pasteurisierter Schmelzkäse enthält ein Gemisch aus frischem und gereiftem Naturkäse und bis zu etwa 3% Emulgator. Das Gemisch wird bei etwa 67 bis 71°C pasteurisiert, verpackt und abgekühlt, worauf keine weitere Reifung mehr erfolgt. Gegebenenfalls können verschiedene fakultative Bestandteile wie Farbstoffe, Salz und Konservierungsmittel zugegeben werden. Eine typische derartige Zusammensetzung weist einen Mindestfettgehalt, bezogen auf die Gesamtfeststoffe, von etwa 47% und einen maximalen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 40% auf. Der Mindest-pH-Wert liegt bei etwa 5,3. Käse dieser Art sind in der US-PS 3 697 292 näher beschrieben.

Pasteurisierte Schmelzkäsenahrungsmittel werden auf gleiche Weise wie pasteurisierte Schmelzkäse hergestellt, jedoch enthalten sie weniger Käse mit entweder fettfreien MilCHFeststoffen und/oder Molkenfeststoffen, und zugesetztes Wasser. Die Verfahrenstemperatur beträgt etwa 77 bis 82°C, und ein typisches Produkt weist einen Höchstgehalt an Feuchtigkeit von etwa 44 Gew.%, einen Mindestfettgehalt von etwa 23 Gew.%, bezogen auf das Gewicht des fertigen Käses, und einen Mindest-pH-Wert von etwa 5,0 auf. Dieses Produkt wird im allgemeinen in Scheiben verkauft.

Pasteurisierte Schmelzkäseaufstriche werden in gleicher Weise wie pasteurisierte Schmelzkäsenahrungsmittel hergestellt, enthalten im allgemeinen jedoch mehr Feuchtigkeit und einen niedrigeren MilCHFettgehalt. Zur Herstellung derartiger Produkte verwendet man einen Stabilisator wie Johannisbrotgummi oder Natriumalginat, um eine Entmischung der Bestandteile zu verhindern. Die Verarbeitung erfolgt gewöhnlich bei etwa 85 bis 90°C, der Feuchtigkeitsgehalt des Produkts beträgt etwa 44 bis 60%, der Mindestfettgehalt etwa 20%, bezogen auf den fertigen Käse, und der Mindest-pH etwa 4,0. Diese Käse werden im allgemeinen in Form von Laiben verkauft.

Aufstrichmittel aus Käseersatz enthalten im allgemeinen etwa 5 bis 30% Pflanzenöl, etwa 35 bis 60% Protein und etwa 2,5 bis 70 Wasser. Ein derartiges Produkt wird beispielsweise in der US-PS 3 310 406 beschrieben.

Es wurde gefunden, daß bei Einverleibung eines löslichen, partiell von Lactose befreiten Molkenprodukts (erhalten als Nebenprodukt bei der Behandlung von Käsemolke mit einem Molekularsieb-Harz gemäß nachstehender Beschreibung) und eines Emulgatorgemisch enthaltend basisches Natriumaluminiumphosphat und ein Alkalimetall- oder Erdalkalimetallzitrat, in eines der vorstehend genannten Käseprodukte in den nachstehend beschriebenen Mengen ein Endprodukt entsteht, das hinsichtlich Schmelze, Härte, Fettstabilisierung und Weichheit vorteilhafte Eigenschaften aufweist. Das genannte Molkenprodukt dient beispielsweise als Ersatz für die recht teuren fettfreien Trockenmilchfeststoffe, die in einigen der vorstehend beschriebenen Käseprodukte als Proteinquelle verwendet werden.

Die Menge an partiell delactosiertem Molkenprodukt, die erfindungsgemäß zugesetzt wird, beträgt etwa 1 bis etwa 12%, und sie kann entweder als teilweiser Ersatz der fettfreien Trockenmilchfeststoffe oder vollständiger Ersatz der konventioneller Weise bei pasteurisierten Schmelzkäsenahrungsmitteln oder Aufstrichen verwendeten Molkenprodukte dienen. Ein bevorzugter Bereich des partiellen Ersatzes liegt bei etwa $1/2$ bis etwa $1/3$ der gewöhnlich vorhandenen fettfreien Trockenmilch. Der Emulgator ist in einer Menge von etwa 1,5 bis 3 Gew.% des Käseprodukts, vorzugsweise von etwa 2 bis etwa 3%, vorhanden. Bei Käseersatzprodukten kann die Menge an zugesetzten Molkenfeststoffen zwischen etwa 1 und etwa 20 Gew.% des Käseprodukts betragen.

Das erfindungsgemäß vorgesehene, partiell delactosierte Mol-

kenprodukt erhöht das Aroma der obigen Käseprodukte. Liegt Natriumchlorid in den Formulierungen vor, so bemerkt man einen deutlichen salzigen Geschmack.

Das erfindungsgemäß vorgesehene, partiell delactosierte Molkenprodukt ist allgemein als Additiv für verschiedene Nahrungsmittel einschließlich Käseprodukte in der US-PS 3 930 056 (US-Patentanmeldung 531 579 vom 11.12.1974) beschrieben. Es besteht aus einer niedermolekularen oder wasserlöslichen Fraktion niederen Protein- und hohen Aschengehalts (etwa 5 bis 10% Feststoffe), und wird als Nebenprodukt erhalten, wenn man partiell delactosierte Käsemolken-Mutterlauge gemäß dem Verfahren der US-Reissue PS 27 806 durch ein Molekularsieb-Harz leitet. Der Feststoffgehalt besteht hauptsächlich aus Lactose und Mineralstoffen (bezw.Äsche), und zum Rest aus Protein. Eine typische Analyse eines derartigen Produkts lautet wie folgt:

Lactose %	-----40-50
Mineralstoffe %	-----20-35
Protein, (N x 6,38)	-----15-20
Milchsäure %	-----7-10
Zitronensäure %	-----3-6
Fett %	-----weniger als 1
Feuchtigkeit %	-----weniger als 5
pH	-----6,6-7,2

Die typische Zusammensetzung des Mineral- bzw. Aschengehalts lautet: Natrium 6,5%, Kalium 6,6%, Calcium 0,3%, Phosphor 1,2%, Magnesium 0,14%, weniger als 5 ppm Schwermetalle wie zum Beispiel Blei. Das Produkt ist unter der Handelsbezeichnung "ENR-EX von der Stauffer Chemical Co., Food Ingredients Division, Westport, Connecticut, zu beziehen.

Das zu verwendende Emulgatorgemisch enthält basisches Natriumaluminiumphosphat (SALP) und ein Alkalimetall- oder Erdalkalimetallzitat. Das Gewichtsverhältnis zwischen Natriumaluminiumphosphat und Zitat kann zwischen etwa 9:1 und 1:9 betragen, wobei der Bereich von etwa 5:1 bis 1:5 bevorzugt ist.

Als Zitrat kann man Natriumzitrat (bevorzugt), Kaliumzitrat oder Calciumzitrat verwenden. Das basische Aluminiumphosphat SALP ist als Handelsprodukt "Kasal" erhältlich.

Beispiel 1

Mehrere Käsenahrungsmittel wurden hergestellt unter Verwendung verschiedener Emulgatoren und einer löslichen, partiell delactosierten Molke, welche unter der Handelsbezeichnung "ENR-EX" bei der Stauffer Chemical Co., Food Ingredients Division, Westport, Connecticut, erhältlich ist.

Die Grundformulierung umfaßt folgende Bestandteile:

<u>Bestandteil</u>	<u>Menge (Gew.%)</u>
Cheddar-Käse (2-3 Wochen alt)	69,0
lösliche, teilweise von Lactose befreite Molke	10
Emulgator ⁺	
Wasser	17
Dickrahm	0,13
Zitronensäure	0,03
Kaliumsorbat	0,02

⁺Bezüglich Art und Menge siehe Tabelle 1.

Cheddar-Käse, Emulgator, gelöste partiell delactosierte Molke und Dickrahm in Wasser und dann Zitronensäure und Kaliumcarbonat werden in die Schale eines auf 88°C vorerhitzten Brabender-Plastographen eingefüllt. Der Zusatz von Wasser (16-17%) dient zur Erreichung eines Feuchtigkeitsgehalts von etwa 44%. Etwa 5% des zugesetzten Wassers werden in Form von Wasserdampf im Verlauf des gesamten Herstellverfahrens zugegeben. Durch das vorangehende Auflösen der partiell delactosierten Molke in Wasser wird die Dispergierbarkeit der Molke in Käse während der Verarbeitung erhöht, so daß man eine bessere Emulgierung im Endprodukt erzielt.

Gemischt wird während 3 Minuten mit 50 Umschlägen pro Minute, und das Produkt besitzt eine Endtemperatur von etwa 78,5°C. Der Käse wird dann in Form von 5,1 mm dicken Scheiben in transparente Polyvinylidenchloridfolie eingewickelt und sofort abgekühlt und im Kühlschrank bei 5°C gelagert.

Tabelle 1

Emulgator	%	pH	Härte ⁺ anfängl. 4 Wochen	Schmelze ⁺⁺ anfängl. 4 Wochen
1. Natriumaluminiumphosphat (SALP) Natriumcitrat	2,5 0,5	6,2	213 209	86 97
2. SALP unlösli. Natriummetaphosphat /IMP/ (60%) Trinatriumphosphat /TSP/ (40%)	1,2 1,8	6,2	273 218	112 96
3. IMP (30%) und Dinatriumphosphat /DSP/ (70%)	3,0	6,1	114 147	11 13
4. IMP (30%) und Dinatriumphosphat /DSP/ (70%)	2,15	6,0	214 178	10 40
5. IMP (30%) und DSP (70%) IMP (60%) und TSP (40%)	1,0 2,0	6,3	163 170	12 13
6. IMP (30%) und DSP (70%) IMP (60%) und TSP (40%)	2,0 1,0	6,1	196 158	26 15
7. IMP (30%) und DSP (70%) SALP (Kasal)	1,8 1,2	6,2	203 206	8 14

⁺Die Härte wurde bestimmt in Form der Strecke (in ein 1/10 mm-Einheiten), welche ein mit 20 g belasteter Penetrometerkonus in sich überlappende Käsescheiben innerhalb 10 Sekunden eindringt. Höhere Zahlen zeigen ein weicherer Käseprodukt an. Ein Wert von etwa 160 bis 220 ist annehmbar.

⁺⁺Die Schmelze wurde ermittelt durch Messen der prozentualen Vergrößerung eines 5,1 mm dicken Käsestücks von 22 mm Durchmesser bei 3 minütigem Erhitzen in einem Ofen von 232°C. Werte von 60 bis 120% sind annehmbar.

609832/0703

ORIGINAL INSPECTED

Obige Werte zeigen, daß die Emulgatorgemische 3 bis 7 gemäß obiger Tabelle zu einem unerwünscht niedrigen Schmelzgrad führen. Während sowohl der erste wie der zweite Emulgator annehmbare Schmelzeigenschaften lieferte, wurde nur mit dem ersten Emulgatorgemisch ein Käse von annehmbarer Härte gewonnen. Der zweite Emulgator lieferte ein Produkt von unerwünschter anfänglicher Weichheit, wodurch beispielsweise die Handhabung und das Einwickeln der Käsescheiben kompliziert werden.

Beispiel 2

Mehrere Käsenahrungsmittel wurden hergestellt unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Natriumaluminiumphosphat/Alkalimetallzitrat-Emulgatorsystems, worauf die physikalischen Eigenschaften der Produkte gemessen wurden.

Zur Herstellung dieser Käseprodukte (Ansätze von 454 g) wurden in einen auf 88°C vorbeheizten Brabender-Plastographen Cheddar-Käse, Emulgatorsalze und Natriumchlorid, gelöste fettfreie Trockenmilch oder deren Ersatzstoffe und Dickrahm in Wasser sowie Zitronensäure und Kaliumsorbat eingeführt. Die folgende Tabelle 2 zeigt die verwendeten Mengen, bezogen auf das Gesamtgewicht der Bestandteile:

Tabelle 2

<u>Bestandteil</u>	<u>Menge (Gew.%)</u>
Cheddar-Käse (2-3 Wochen alt)	69
fettfreie Trockenmilchfeststoffe und/oder Molkeprodukt ⁺	10
Natriumaluminiumphosphat	2,5
Natriumcitrat	0,5
NaCl	0,5
Dickrahm	0,13
Zitronensäure	0,17-0,34
Kaliumsorbat	0,02
Wasser	17

⁺Weitere Einzelheiten siehe folgende Tabelle 3.

Mit der Zitronensäure wurde der pH-Wert des fertigen Käses auf 5,8 eingestellt. Das Salz wird nicht benötigt, wenn das Molkenprodukt die fettfreien Trockenmilchfeststoffe ersetzt. Der Zusatz von Wasser erfolgt so, daß man einen Endfeuchtigkeitsgehalt von etwa 44% im fertigen Käseprodukt erreicht. Etwa 5% des Wassers werden als Wasserdampf während der gesamten Herstellzeit zugeführt.

Das Gemisch wird bearbeitet durch etwa 3 minütiges Vermischen mit ca. 150 Umschlägen pro Minute. Die Endtemperatur des Gemischs beträgt etwa 78 bis 78,5°C, das Gemisch besitzt einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 43,4 bis 44,1% und einen pH-Wert von etwa 5,7 bis 5,8. Am Schluß wird der geschmolzene Käse von Hand in 5,1 mm dicken Scheiben in transparente Polyvinylidenchloridfolie eingewickelt. Diese Scheiben werden dann sofort abgekühlt und im Kühlschrank bei etwa 5°C gelagert. Die folgende Tabelle 3 zeigt die physikalischen Eigenschaften von Proben, die verschiedene fettfreie Trockenmilchfeststoffe und/oder Molkenbestandteile enthalten:

Tabelle 3

Bestandteil	Konsistenz- (Brabender- Einheit)	% Schmelze ^b anfängl. 4 Wochen	Härte ^c anfängl. 4 Wochen	Fett- stabi- lisie- rung ^d	Glat- te der Schei- bend	Bruch ^d Weich- heit ^e
1. fettfreie Trockenmilchfest- stoffe (NFDM)	220	119	163	195	5	3
2. Lösl. teilw. delactosier- te Molke (ENR-EX)	130	92	193	236	5	3
3. ENR-EX/NFDM (50:50)	200	103	193	218	4	3
4. ENR-EX/unlösl. teilw. delactosierte Molke (50:50)	190	107	197	216	5	3

a Die Zahl gibt die Einheiten auf der Skala an, die zusammen mit dem Brabender-Plastographen geliefert wird. Ähnliche Zahlen bedeuten ähnliche Konsistenz.

b Wie in Tabelle 1 beschrieben ermittelt.

c Wie in Tabelle 1 beschrieben ermittelt.

d Subjektiv ermittelt an Hand einer Skala von 0 bis 5, in welcher 5 den besten Wert darstellt.

e Durch Behandlung einer wässrigen Lösung gemäß US-PS 3 560 219 erhalten.

2603415

Die obigen Werte zeigen, daß man bessere Ergebnisse erzielt, wenn man erfindungsgemäß einen Natriumaluminiumphosphat/Zitrat-Emulgator verwendet.

Beispiel 3

Erfindungsgemäß vorgesehenes Molkenprodukt ("ENR-EX") und konventioneller Weise in Käseprodukten verwendete getrocknete Molke und fettfreie Trockenmilch (NFDM) wurden chemisch analysiert, wobei folgende Werte erhalten wurden:

<u>Bestandteil</u>	<u>ENR-EX</u>	<u>getrocknete Molke</u>	<u>NFDM</u>
Protein	15,6	12	36
Lactose	44,1	72	52
Mineralstoffe	24,9	8	8,2
Fett	0,2	1,25	0,8

Die obigen Werte zeigen unter anderem den relativ hohen Aschengehalt des erfindungsgemäß vorgesehenen Molkenprodukts. Es wurde festgestellt, daß aufgrund des hohen Aschengehalts, zum Beispiel Phosphorgehalts, das erfindungsgemäß vorgesehene Molkenprodukt das Fett in Käse in ähnlicher Weise emulgiert und stabilisiert, wie die regulären Emulgiersalze für Käse.

Die Verwertung der Erfindung kann durch gesetzliche Bestimmungen, insbesondere durch das Lebensmittelgesetz, beschränkt sein.

12
P a t e n t a n s p r ü c h e

- (1) Käseprodukt, welches lösliche, partiell delactosierte und beim Behandeln von Käsemolke mit einem Molekularsieb erhaltene Molke folgender Zusammensetzung:

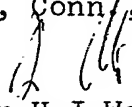
Lactose	-----	etwa 40-50%
Mineralstoffe	-----	etwa 20-35%
Protein, (N x 6,38)	-----	etwa 15-20%
Milchsäure	-----	etwa 7-10%
Zitronensäure	-----	etwa 3-6 %
Fett	-----	weniger als etwa 1%
Feuchtigkeit	-----	weniger als etwa 5%
pH	-----	etwa 6,6-7,2%

enthält, gekennzeichnet durch eine zur Emulgierung des Käses wirksame Menge eines Gemischs aus Natriumaluminiumphosphat und einem Alkalimetall- oder Erdalkalimetallzitrats.

2. Käseprodukt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Salzgemisch etwa 2 bis 3% des Produkts ausmacht.
3. Käseprodukt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Salzgemisch etwa 2,5 bis etwa 3% des Produkts ausmacht.
4. Käseprodukt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewichtsverhältnis von Natriumaluminiumphosphat zu Zitrat von etwa 9:1 bis etwa 1:9 beträgt.
5. Käseprodukt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewichtsverhältnis von Natriumaluminiumphosphat zu Zitrat von etwa 5:1 bis 1:5 beträgt.

6. Käseprodukt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es Natriumzitrat, Kaliumzitrat oder Calciumzitrat enthält.
7. Käseprodukt nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß es Natriumzitrat enthält.

Für: Stauffer Chemical Company
Westport, Conn., V.St.A.


Dr. H. J. Wolff
Rechtsanwalt